

УДК 621.9.06

І.А. Валявський, канд. техн. наук, І.І. Павленко, д-р техн. наук, В.В. Здоровенко, ст.гр. ТМ-06

Кіровоградський національний технічний університет

## Модульна будова кінематичних ланок технологічного обладнання з паралельною кінематикою

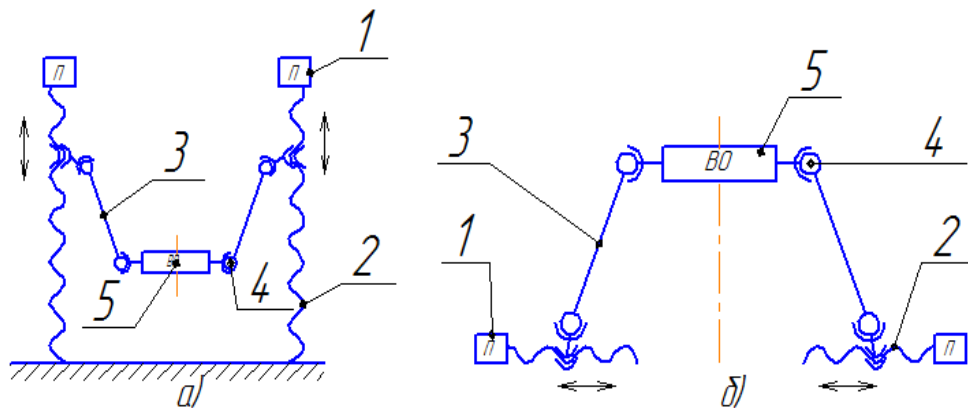
В статті розглянута модульна будова кінематичних ланок технологічного обладнання з паралельною кінематикою.

**верстати з паралельною кінематикою, кінематичні ланки механізми лінійний переміщень, модулі кінематичних ланок**

Технологічне обладнання з паралельною кінематикою є високо рухомою, багатофункціональною та багатопоточною технічною системою створеною на основі шарнірного з'єднання нерухокої несучої системи з рухомим виконавчим органом декількома кінематичними ланками побудованими у вигляді просторової стрижневої ферми. Рухомий виконавчий орган отримує необхідні транспортні та формоутворюючі рухи за допомогою паралельного (одночасного) переміщення складових елементів кінематичних ланок від їх індивідуального приводу, що складається з двигуна, передавального та перетворюючого механізмів.

За методом перетворення рухів виконавчого органу подібне технологічне обладнання підрозділяється на групи:

1. Шляхом зміни координат опорних шарнірів. У такому обладнанні кінематичні ланки складаються з стрижневої просторової форми постійної довжини (рис. 1).



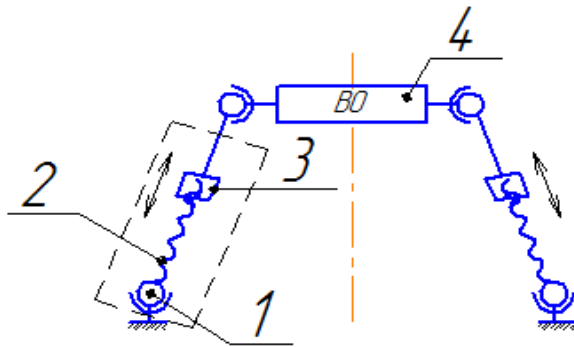
а) з вертикальними напрямними; б) з горизонтальними напрямними.

1 – привод; 2 – гвинт; 3 – кінематичних ланки; 4 – опорні шарніри; 5 – виконавчий орган

Рисунок 1 – Компонувачні схеми зі зміною координат опорних шарнірів

2. Виконавчий орган ВО змінює своє положення у просторі верстата залежно від заданих координат опорних шарнірів 4 відносно напрямних 2.

3. Шляхом зміни довжини (відстані між центрами опорних шарнірів змонтованих на несучій системі та виконавчому органі) кінематичних ланок. Кожна кінематична ланка виконана у вигляді стрижневої системи змінної довжини (рис. 2)



1. опорний шарнір;
2. перетворюючий механізм;
3. гайка кінематичної ланки;
4. виконавчі органи

Рисунок 2 – Компонована схема технологічного обладнання з кінематичними ланками змінної довжини

Положення виконавчого органу 4 залежить від конкретної довжини кожної кінематичної ланки, змінна якої реалізується за допомогою індивідуального приводу, який складається з двигуна, передавального та перетворюючого механізмів.

4. Шляхом примусового обертання опорного механізму змонтованого на нерухомій несучій системі обладнання. Кінематична ланка постійної довжини складається з двох стрижнів з'єднаних попарно-паралельно, аналогічно паралелограмному механізму (рис. 3).

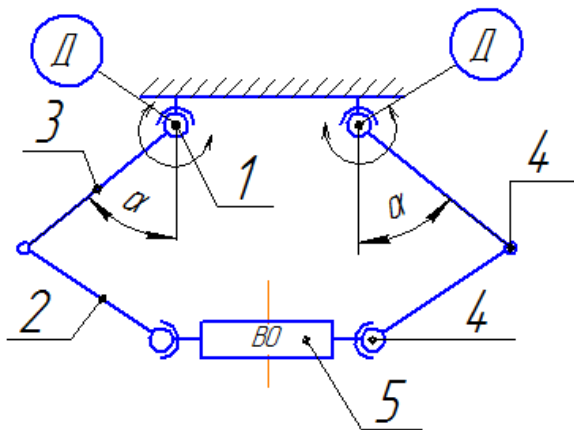
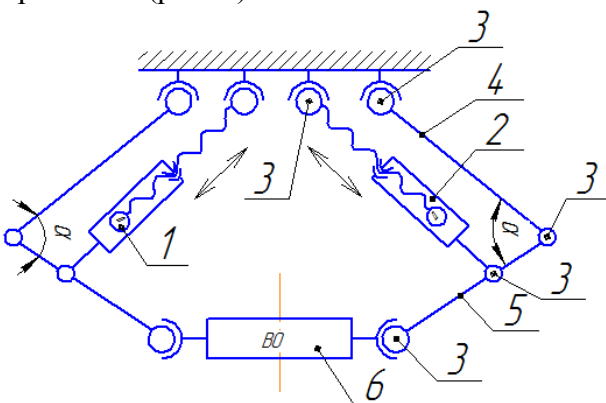


Рисунок 3 – Компоновачна схема технологічного обладнання з примусовим обертанням опорних шарнірів

Задане положення виконавчого органу 5 у просторі верстата залежать від кута повороту опорного шарніру 1.

5. Шляхом зміни кута між кінематичними ланками постійної довжини виконаних у вигляді двох шарнірно зв'язаних прямокутних пластин (V- подібний механізм), одна з яких з'єднана з нерухомою несучою системою, а інша-з виконавчим органом 5 (рис. 4)



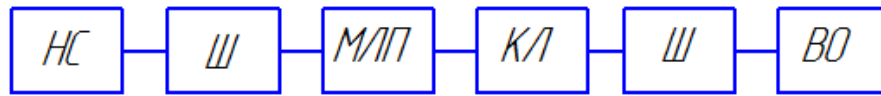
1. індивідуальний двигун;
2. додаткова кінематична ланка змінної довжини;
3. шарніри;
- 4-5. прямокутні елементи кінематичної ланки;
6. виконавчі органи

Рисунок 4 – Компоновочна схема технологічного обладнання з зміною кута між елементами кінематичної ланки

Задане положення виконавчого органу у просторі верстата забезпечується зміною кута  $\alpha$  між двома елементами кінематичної ланки.

Аналіз наведених компоувальних схем верстатів з паралельною кінематикою показує, що усі вони складаються з різної кількості кінематичних ланок.

Отже, кінематичні ланки незалежно від компоувки та конструктивного виконання мають аналогічну узагальнену модульну будову (рис. 5).



НС – несуча система; Ш – опорні шарніри; МЛП – механізм лінійних переміщень;  
КЛ – кінематична ланка; ВО – виконавчий орган

Рисунок 5 – Узагальнена схема модульної будови кінематичних ланок

На модульну будову конкретних кінематичних ланок впливає функціональне призначення, компоувка та їх конструктивне виконання, а також розташування у просторі обладнання і перетворення рухів виконавчого органу.

Розроблені схеми модульної будови кінематичних ланок для різних верстатів та шляхів перетворення рухів їх виконавчих органів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Схеми модульної будови кінематичних ланок

Метод перетворення рухів виконавчого органу	Структурна будова кінематичних ланок
Зміна координат опорних шарнірів.	
З примусовим обертанням опорного шарніру	
Зміна довжини кінематичних ланок	
Зміна кута між елементами кінематичної ланки	

У наведених схемах прийняти наступні позначення:

НС – несуча система; Н – напрямні; Ш – опорні шарніри; Д – двигун; ПД – передавальний механізм; ПВ – перетворюючий механізм; КЛС – стержнева кінематична ланка; КЛТ – телескопічна кінематична ланка; КЛПЛ – паралелограмна кінематична ланка; ВО – паралелограмна кінематична ланка;

Аналіз наведених схем модульної будови кінематичних ланок технологічної обладнання свідчить, що вони складаються незначної кількості уніфікованих вузлів-модулів конкретного функціонального призначення, а їх проектування реалізується оптимальним вибором відповідних уніфікованих елементів (модулів).

### Список літератури

1. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою: Навчальний посібник для ВНЗ. / [Крижанівський В.А., Кузнецов Ю.М., Валявський І.А., Склярів Р.А.]. – Кіровоград, 2004. – 449 с.

Одержано 23.11.10

УДК 331.101.264

**І.М.Замкова, К.О.Федорова, студ.гр.УТ-06, С.С. Макаренко, викл.**  
*Кіровоградський національний технічний університет*

## Підвищення ефективності використання трудового потенціалу в Кіровоградській області

В статті розглянуто сучасний стан використання трудового потенціалу в Кіровоградській області. Висвітлено процеси та головні чинники, які впливають на трудовий потенціал в умовах соціально-трудової кризи регіону. Розроблено теоретичні і практичні рекомендації щодо шляхів підвищення ефективності використання трудового потенціалу в Кіровоградській області.

**трудоий потенціал, безробіття, суспільство, зайнятість, оплата праці**

Сучасний етап реформування та оновлення українського суспільства з його непослідовними та нерішучими кроками входження в ринкове середовище характеризується макроекономічною кризою, спадом виробництва, офіційним та прихованим безробіттям, значним погіршенням рівня життя населення держави та її окремих регіонів. Кризова соціально-економічна ситуація в країні кардинально змінює умови відтворення і функціонування людини. Це проявляється в погіршенні медико-демографічних параметрів трудового потенціалу, активізації процесів трудової міграції, безповоротній втраті освітнього та професійно-кваліфікаційного, мотиваційного потенціалів, у широкому розповсюдженні маргіналізації населення. В цих умовах постановка та вирішення проблеми підвищення ефективності використання трудового потенціалу потребує глибоких змін у формах і методах управління та використання ним на державному та регіональному рівнях.

Різні аспекти досліджуваних питань широко відображені в працях вітчизняних учених: Д.Богині, С.Бандури, О.Бугуцького, О.Власюка, М.Долішнього, С.Злупка, Ю.Краснова, С.Копчака, Е.Лібанової, І.Лукінова, С.Вовканича, В.Мікловди,